



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 656 257 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 01 R 4/52

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 6886/81

⑫② Anmeldungsdatum: 28.10.1981

⑫③ Priorität(en): 07.11.1980 DE 3042057

⑫④ Patent erteilt: 13.06.1986

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.06.1986

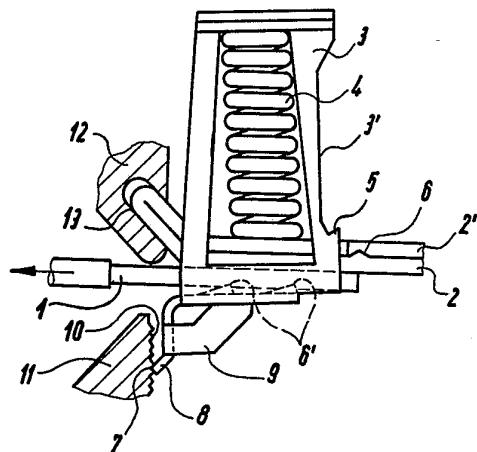
⑦③ Inhaber:
C. A. Weidmüller GmbH & Co., Detmold (DE)

⑦② Erfinder:
Stenz, Paul, Detmold (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Schraubenlose Klemme.**

⑤⑦ Die Klemme zum Anschliessen eines Leiters (1) an eine Stromschiene (2) weist einen unter dem Druck einer Feder (4) stehenden verschieb- und kippbaren Klemmkäfig (3) auf. In der Offenstellung der Klemme rasten die Rastnasen (5) des Klemmkäfigs in Rastausnehmungen (6) der Stromschiene (2) ein. Am Klemmkäfig (3) ist ferner auf der der Leiterabzugrichtung entsprechenden Seite ein Kipplager (7, 8) gebildet, in dessen Wegbahn in Leiterabzugrichtung ein feststehendes Widerlager (10, 11) vorgesehen ist. Dadurch wird erreicht, dass auch bei einem starken Leiterzug ein unbeabsichtigtes Abziehen des eingesteckten Leiters verhindert wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schraubenlose Klemme, insbesondere zum Anschliessen eines Leiters an eine Stromschiene, mit einem unter Federdruck stehenden, verschieb- und kippbaren Klemmkäfig, der in der Offenstellung der Klemme in einer Kipp-
lage an einem feststehenden Anschlag lösbar verrastet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Klemmkäfig (3) auf der der Leiterabzugsrichtung entsprechenden Seite ein Kipp-
lager (7, 8) gebildet ist, in dessen Wegbahn in Leiterabzugsrichtung ein feststehendes Widerlager (10, 11) vorgesehen ist.
2. Klemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kipp-
lager von der freien Endkante (7) eines Hebels (8) gebildet ist, der an dem Klemmkäfig (3) über dessen Längserstreckung und zur Seite hin vorstehend vorgesehen ist.
3. Klemme nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Gehäuse dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager durch einen mit einer Riefung (10) versehenen Flächenabschnitt einer angrenzenden Gehäuseinnenwand (12) gebildet ist.
4. Klemme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem mit dem eingesteckten Leiter (1) zusammenwirkenden Bodenbereich des Klemmkäfigs (3) zum Leiter hin vorspringende Haken (6') vorgesehen sind.
5. Klemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Hebel (8) Verstärkungslaschen (9) vorgesehen sind.
6. Klemme nach Anspruch 1, mit einem Gehäuse und einer Stromschiene, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Stromschiene (2) abgewinkelt sind und in entsprechenden angrenzenden Gehäuseabschnitten (12) schräge, längliche Aufnahmeschlitz (13) für die abgewinkelten Stromschiene-
enden vorgesehen sind.
7. Klemme nach Anspruch 1, mit einer Stromschiene, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschiene zweilagig ausgebildet ist und im Rastbereich mit dem Klemmkäfig (3) die eine Stromschiene (2') seitlich über die andere Stromschieneanlage vorsteht und in dem vorstehenden Abschnitt Rastausnehmungen (6) vorgesehen sind.
8. Klemme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkäfig (3) auf der der Leitereinsteckseite abgewandten Seite in seinen beiden hier befindlichen Bügeln (3') mit den Rastausnehmungen (6) zusammenwirkende Rast-
nasen (5) aufweist.
9. Klemme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haken (6') in seinem vorspringenden Bereich eine prismatische Form aufweist und hier mit Riefen versehen ist.
10. Klemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkäfig (3) in der Offenstellung der Klemme durch ein in ihn eingreifendes Glied (14) gehalten ist, das in die Wegbahn des anzuschliessenden Leiters vorsteht.
11. Klemme nach Anspruch 10 mit einer Stromschiene, dadurch gekennzeichnet, dass das Glied auf die Stromschiene (2) aufgesetzter Federbügel (14) ist.
12. Klemme nach Anspruch 1 mit einem Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Leitereinsteckseite abgewandten Seite an einem angrenzenden Gehäuseabschnitt (12) eine Leitkurve (15) für die Bewegung des Klemmkäfigs (3) in die Offenstellung vorgesehen ist.
13. Klemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Kipp-
lager (7, 8) angewandten Ende des Klemmkäfigs (3) Ausnehmungen (16) für ein Betätigungswerkzeug vorgesehen sind.
14. Auf eine Normtragschiene aufrastbares Reihen-
klemmenelement mit einer Klemme nach Anspruch 1.
15. Schaltgerät mit Klemmen nach Anspruch 1.

Die Erfindung betrifft eine schraubenlose Klemme, insbesondere zum Anschliessen eines Leiters an eine Stromschiene, mit einem unter Federdruck stehenden, verschieb- und kippbaren Klemmkäfig, der in der Offenstellung der Klemme in einer Kipp-
lage an einem feststehenden Anschlag lösbar verrastet ist. Derartige schraubenlose Klemmen (DE-AS 1 905 379) ermöglichen ein schnelles und einfaches Anschliessen eines Leiters bei einfachem Aufbau der Klemme. Eine solche Klemme kann fabrikseitig schon gleich in die Offenstellung der Klemme bei entsprechend in seiner Kipp-
lage arretiertem Klemmkäfig zur Verfügung gestellt werden. Zum Anschliessen genügt es, den Leiter in die offene Klemme einzustecken und die Arretierung zu lösen, wodurch der Klemmkäfig, der durch Federdruck dabei aus seiner schrägen Kipp-
lage herausgebracht wird, unter Umgehung der Raste in die Schliessstellung schnappt und in dieser dann durch Federdruck den eingesteckten Leiter beispielsweise an eine Stromschiene angedrückt hält. Einer derartige Anschlussarbeit kann beispielsweise mit nur einer Hand durchgeführt werden und sie eignet sich auch gut zu einer Automatisierung der Anschlussarbeit.

Die Kippbarkeit und die Verschiebbarkeit des Klemmkäfigs geben diesem allerdings in der Schliessstellung keinen übermässig sicheren und festen Halt und bei der Grössenordnung der hier in Frage stehenden Klemmen und der Stärke der eingesetzten Materialien sowohl bezüglich des meist aus Blech gefertigten Klemmkäfigs wie auch der Stromschiene oder vergleichbarer anzuschliessender Teile und auch der Gehäusestabilität derartiger Klemmen sind der Kraft der einzusetzenden Feder Grenzen gesetzt, auch wenn daran gedacht wird, dass man ja in den meisten Fällen die Verrastung noch mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher od. dgl., gegen die Kraft dieser Feder lösen können muss. Diese Verhältnisse können insgesamt somit dazu führen, dass insbesondere dann, wenn beim jeweiligen Einsatzzweck und den zu erwartenden Handhabungen grössere Zugkräfte auf den in die Klemme eingesteckten und angeschlossenen Leiter in Abzugsrichtung zu erwarten sind, eine solche Klemme den eingesteckten Leiter nicht ausreichend sicher festhält.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine schraubenlose Klemme der gattungsgemässen Art dahingehend auszugestalten, dass sie bei Beibehaltung ihres einfachen Aufbaues zuverlässig auch bei stärkerem Leiterzug ein unbeabsichtigtes Abziehen des eingesteckten Leiters verhindert.

Die erfindungsgemässe Lösung besteht darin, dass an dem Klemmkäfig auf der der Leiterabzugsrichtung entsprechenden Seite ein Kipp-
lager gebildet ist, in dessen Wegbahn in Leiterabzugsrichtung ein feststehendes Widerlager vorgesehen ist.

Wird bei dieser Ausgestaltung auf den eingesteckten Leiter in seiner Abzugsrichtung ein Zug ausgeübt, kommt es zwar zunächst zu einer kleinen Wanderbewegung des Klemmkäfigs samt Leiter auf der Stromschiene oder einem sonstigen anzuschliessenden Teil, weil ein gewisses Spiel einerseits aufgrund der Fertigungstoleranzen nicht zu vermeiden ist und andererseits ein gewisses Spiel auch schon aufgrund der Verschieb- und Kippbarkeit des Klemmkäfigs für die Verrastung in der Offenstellung der Klemme erforderlich ist. Es trifft aber nunmehr umgehend nach sehr kurzer Wegstrecke das Kipp-
lager des Klemmkäfigs auf das feststehende Widerlager, mit dem Ergebnis, dass bei weiterem Zug am Leiter mit der Abstützung des Kipp-
lagers am Widerlager als Drehpunkt eine Kippbewegung des Klemmkäfigs relativ zum Leiter und zur Stromschiene oder dem sonstigen anzuschliessenden Teil hervorgerufen wird, was zu einer immer festeren Anpressung von Klemmkäfig, Leiter und Stromschiene führt, je stärker

der Zug am Leiter ist. Ein unbeabsichtigtes Abziehen des Leiters aus der geschlossenen Klemme ist damit unmöglich gemacht.

Bevorzugte weitere Ausgestaltungen einer derartigen Klemme sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet. Ein besonders stabiler und einfacher Aufbau ergibt sich dadurch, dass das Kipplager durch die freie Endkante eines Hebels gebildet wird, der an dem Klemmkäfig über dessen Längserstreckung und zur Seite hin vorstehend vorgesehen ist. Das Widerlager wird dabei zweckmässig und in denkbar einfacher Weise durch einen mit einer Riefung versehenen Flächenabschnitt einer angrenzenden Gehäuseinnenwand gebildet. Bei einem Zug am Leiter in Abzugrichtung findet die freie Endkante des Hebels umgehendst ihr Widerlager in einer der Riefen und es kommt dann zu der gewünschten Kippbewegung des Klemmkäfigs, die ein weiteres Abziehen des Leiters blockiert. Ein Ausführungsbeispiel einer derartigen schraubenlosen Klemme wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schraubenlose Klemme mit einem angrenzenden Gehäuseinnenwandabschnitt in Seitenansicht,

Fig. 2 die Klemme nach Fig. 1 in Stirnansicht,

Fig. 3 die Klemme nach Fig. 1 in ihrer Schliessstellung bei eingestecktem Leiter mit Zugbelastung des Leiters in Abzugrichtung,

Fig. 4 eine weitere Klemme in Offenstellung.

Die im dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigte schraubenlose Klemme dient zum Anschliessen eines Leiters 1 (Fig. 3) an eine Stromschiene 2. Anstelle einer Stromschiene kann auch irgendein anderes stromführendes Teil vorgesehen sein, an das, je nach Einsatzzweck der Klemme, der Leiter angeschlossen werden soll. Die Klemme weist einen Klemmkäfig 3 auf, der aus gebogenem Blech hergestellt ist und in dem eine Feder 4 angeordnet ist, wobei die Stromschiene 2 an dem einen Ende des Klemmkäfigs 3 durch diesen hindurchgeführt ist und die Feder 4 sich mit ihrem einen Ende auf der Stromschiene 2 abstützt, während sie sich mit ihrem anderen Ende am anderen Bodenende des Klemmkäfigs 3 abstützt. Die Feder 4 tendiert somit dazu, das betreffende Ende des Klemmkäfigs 3 an die Stromschiene 2 bzw. an den zwischen dieses Ende des Klemmkäfigs 3 und die Stromschiene 2 zu steckenden Leiter 1 anzupressen.

Es zeigt sich, dass bei dieser Ausgestaltung der Klemmkäfig 3 relativ zur Stromschiene 2 sowohl in seiner Längserstreckung gegen den Druck der Feder verschieblich, wie auch in gewissen Grenzen kippbar ist.

Der Klemmkäfig 3 ist nun in der Offenstellung der Klemme in einer Kippage an einem feststehenden Anschlag lösbar zu verrasten. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist hierzu auf derjenigen Seite des Klemmkäfigs 3, die abgewandt zu der Seite liegt, auf der der Leiter 1 eingesteckt wird, jeweils auf beiden Bügeln 3' des Klemmkäfigs 3 im Bereich der Stromschiene 2 eine Rastnase 5 angeformt. Die Stromschiene 2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel doppel-
 65 lagig ausgebildet, was ihr eine hohe Steifigkeit verleiht. Im Bereich der beabsichtigten Verrastung des Klemmkäfigs 3 ist die eine Lage 2' dabei beidseitig über die andere Lage vorstehend ausgebildet und in die vorstehenden Bereiche ist eine Rastausnehmung 6 eingeformt. In der Offenstellung der Klemme rasten die Rastnasen 5 in die Rastausnehmungen 6 (Fig. 1). In diese Stellung wird der Klemmkäfig durch Verschieben gegen den Druck der Feder 4 gebracht, und dieses in Verbindung mit einer kleinen Kippbewegung, die zu einer Schrägstellung zumindest der Feder 4 führt. Steckt man nun einen Leiter 1 in die so in ihrer Offenstellung lösbar verrastete

Klemme ein, genügt es, auf das in Fig. 1 oben liegende Ende des Klemmkäfigs 3 einzuwirken und unter noch etwas stärkerer Zusammendrückung der Feder 4 die Rastnasen 5 aus den Rastausnehmungen 6 zu drücken, wobei es quasi automatisch auch zu einer kleinen Kippbewegung kommt, die durch die Schräglage der Feder 4 verursacht wird, da diese Feder das Bestreben hat, sich in eine gerade Lage zurückzubewegen. Durch diese Kippbewegungen gelangen die Rastnasen 5 vor den Rastausnehmungen 6 in einen Bereich, in dem die untere Lage 2' der Stromschiene nicht mehr seitlich vorsteht, so dass der Klemmkäfig 3 sich, gesehen auf Fig. 1, nach oben bewegen kann und unter dem Druck der Feder 4 dann der eingesteckte Leiter 1 zwischen der Stromschiene 2 und dem betroffenen Bodenende des Klemmkäfigs 3 festge-
 15 klemmt wird. Dies ist in Fig. 3 gezeigt.

Es versteht sich, dass abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel der Klemmkäfig 3 auch an einem benachbarten anderen ortsfesten Teil, beispielsweise einem Absatz in der Innenwand eines umgebenden Gehäuses, eines Schalt-
 20 gerätes, einer Reihenklemme od. dgl., je nachdem, wo diese schraubenlose Klemme Einsatz findet, verrastet werden könnte.

In dem den anzuschliessenden Leiter zwischen sich und der Stromschiene 2 aufnehmenden Boden des Klemmkäfigs 3 sind ein oder mehrere Haken 6' eingeformt, die sich beim Anschliessen des Leiters fest an das Leitermaterial anlegen und mit diesem verhaken können, um eine gute Verbindung zwischen dem Klemmkäfig 3 und dem eingesteckten Leiter 1 zu gewährleisten. Es könnte auch daran gedacht werden, den entsprechenden Flächenbereich der Stromschiene 2 zusätz-
 30 lich ein wenig aufzurauen.

Durch die Verschiebbarkeit des Klemmkäfigs 3 und seine Kippbarkeit, sowie durch die Tatsache, dass der Kraft der hier einzusetzenden Feder 4 natürliche Grenzen gesetzt sind, kann es, wenn in bestimmten Anwendungen und Handhabungsfällen ein relativ starker Zug auf den Leiter 1 in der in Fig. 3 mit dem Pfeil gekennzeichneten Abzugsrichtung ausgeübt wird, dazu kommen, dass der Leiter 1 dazu tendiert, aus dem Anschluss her auszutreten. Er nimmt dabei, da die Stromschiene 2 ja feststehend ist, und auch begünstigt durch die Haken 6', den Klemmkäfig 3 mit, der sich dabei in Abzug-
 40 richtung des Leiters gesehen relativ zur Stromschiene 2 zu bewegen beginnt.

Um ein Herausziehen des Leiters 1 aus der geschlossenen Klemme nun wirksam zu verhindern, ist an dem Klemmkäfig 3 auf der der Leiterabzugrichtung entsprechenden Seite ein Kipplager gebildet, in dessen Wegbahn in Leiterabzugrichtung ein feststehendes Widerlager vorgesehen ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Kipplager von der freien Endkante 7 eines an den Klemmkäfig angeformten Hebels 8 gebildet. Der Hebel 8 steht dabei, gesehen auf Fig. 1, nach unten über die Längserstreckung des Klemmkäfigs 3 hervor, und er steht weiterhin zu der in Leiterabzugrichtung liegenden Seite des Klemmkäfigs 3 hervor. An den betroffenen Boden des Klemmkäfigs 3 sind ferner Versteifungslaschen 9 für den Hebel 8 angeformt. Sie geben dem Hebel 8, der unter Umständen nicht unbeträchtlichen Kräften unterworfen ist, eine gute Stabilität.

Das Widerlager ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen mit einer Riefung 10 versehenen Flächenabschnitt einer angrenzenden Gehäuseinnenwand 11 gebildet. Die Anschauung der Fig. 1 und 3 zeigt, dass es ggf. nur zu einer sehr kurzen Wanderbewegung des Leiters 1 samt des Klemmkäfigs 3 kommt. Die freie Endkante 7 des Hebels 8 als Kipplager findet sehr schnell eine Riefe der Riefung 10 der angrenzenden Gehäuseinnenwand 11. Die Endkante verhakt sich dann in der Riefe und es kommt zu einer Kippbewegung des Klemmkäfigs 3 mit der Endkante 7 des Hebels 8 als Dreh-
 65

achse, was, wie die Anschauung der Fig. 3 zeigt, sofort infolge eben dieser Kippbewegung des Klemmkäfigs 3 zu einer immer festeren, praktisch sich selbst zuziehenden Pressung zwischen dem betreffenden Boden des Klemmkäfigs 3, dem Leiter 1 und der Stromschiene 2 führt.

In Fig. 1 ist der das eine Ende der Stromschiene 2 aufnehmende Gehäusebereich 12 des die schraubenlose Klemme beinhaltenen Gerätes, beispielsweise ein Schaltgerät oder eine Reihenklemme, mit dargestellt.

Dieser Gehäusebereich hat einen relativ langen Aufnahme-schlitz 13. Das doppellagige Ende der Stromschiene ist abgewinkelt und das abgewinkelte Ende ist in den schrägliegenden Schlitz 13 gesteckt. Es ergibt sich somit eine lange sichere Führung für die Stromschiene 2, die auf ihren beiden Enden vorgesehen sein kann, so dass die Stromschiene einen sicheren Halt hat und die zu erwartenden Kräfte einwandfrei aufnehmen kann. Im übrigen ist dadurch, dass die Verrastung des Klemmkäfigs 3 an der Stromschiene 2 selbst erfolgt, dieses System kraftmässig praktisch in sich geschlossen, dergestalt, dass die Kraft der Feder sowohl in der Offen- wie auch in der Schliessstellung der Klemme nicht vom Gehäuse aufgenommen zu werden braucht.

Damit die Haken 6' eine möglichst gute Wirkverbindung mit dem Leiter bekommen, auch im Sinne der kleinen Mitnahmebewegung für den Klemmkäfig 3 bei Auftreten eines grösseren Leiterzuges, sind zweckmässig die Haken 6' in ihrem vorspringenden Bereich, mit dem sie mit dem Leiter zusammenwirken, in einer prismatischen Form ausgebildet und darüber hinaus zusätzlich hier mit Riefen versehen.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel einer schraubenlosen Klemme, die im Prinzip den gleichen Aufbau hat wie die vorhergehend beschriebene schraubenlose Klemme, sind für den Fall, dass die Betätigung der schraubenlosen Klemme durch ein Betätigungswerkzeug erfolgen soll, in dem dem Hebel 8 abgewandten Ende des Klemmkäfigs 3 Ausnehmungen 16 vorgesehen, so dass das Betätigungswerkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, das durch verschiedene Betätigungsöffnungen im angrenzenden Gehäuseabschnitt 12 (s. Fig. 4) gesteckt werden kann, einen sicheren Halt findet. Die gesehen auf Fig. 4 links liegende Ausnehmung 16 wird benutzt, um den Klemmkäfig 3 in die Offenstellung zu überführen, die gesehen auf Fig. 4 rechts lie-

gende Ausnehmung wird benutzt, um den Klemmkäfig 3 in die Schliessstellung zu überführen. Es hat sich ferner dabei als zweckmässig erwiesen, an den entsprechend angrenzenden Gehäuseabschnitt 12 auf der der Leitereinsteckseite abgewandten Seite eine Leitkurve 15 vorzusehen. Diese begünstigt es, bei der Öffnungsbewegung des Klemmkäfigs 3 in die verrastete Kipplage diesen in die hierzu erforderliche Schräglage zu überführen, wie die Anschauung der Fig. 4 zeigt.

In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ferner die Möglichkeit vorgesehen, eine automatische Betätigung der Klemme im Sinne der Klemmenschiessung durch Einstecken des Leiters herbeizuführen. Hierzu ist ein Glied in Form eines Federbügels 14 vorgesehen, der mit seinem einen freien Ende so liegt, dass er in der Offenstellung der Klemme in den dann gegen die Kraft der Feder nach unten gedrückten schrägliegenden Klemmkäfig 3 eingreifen kann, um diesen in dieser Lage zu halten. Wird nun ein Leiter eingesteckt, stösst das Leiterende gegen dieses in gewissen Grenzen elastisch verlagerbare Teil des Federbügels 14 und drückt dieses praktisch aus dem Klemmkäfig 3 heraus, so dass dieser unter Wirkung der Feder in die Schliessstellung unter gleichzeitiger Einnahme einer etwa senkrechten Lage zurückschnappt und es dabei naturgemäss zur Festlegung des Leiters an der Stromschiene kommt. Schon die Anschauung gerade der Fig. 4 zeigt, dass aufgrund der Schräglage in der Offenstellung es beim Schliessen nicht nur zu einer Rückstellbewegung des Klemmkäfigs auf die Stromschiene zu, sondern auch automatisch zu einer Kippbewegung durch den einseitigen Druck der beweglich gelagerten Feder auf den Klemmbügel 3 kommt.

Der Federbügel 14 kann in einfacher Weise dadurch festgelegt werden, dass er beispielsweise in seinem nach unten vorstehenden Bereich in der Nähe der Abwinklung eine rechteckige, im Format dem Querschnitt der Stromschiene 2 angepasste Aussparung aufweist, mit der er auf die Stromschiene aufgeschoben wird. Durch einen derartigen Federbügel, der auch eine automatische Schliessung ermöglicht, können die im eingangs beschriebenen Ausführungsbeispiel vorgesehenen Rastausnehmungen und Rastnasen in Fortfall kommen.

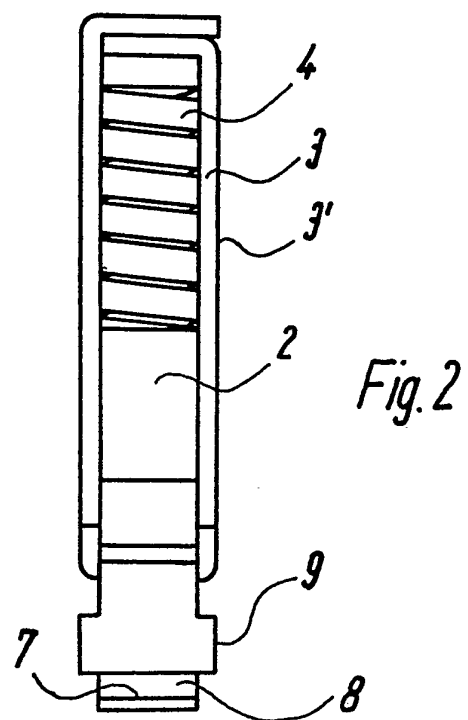
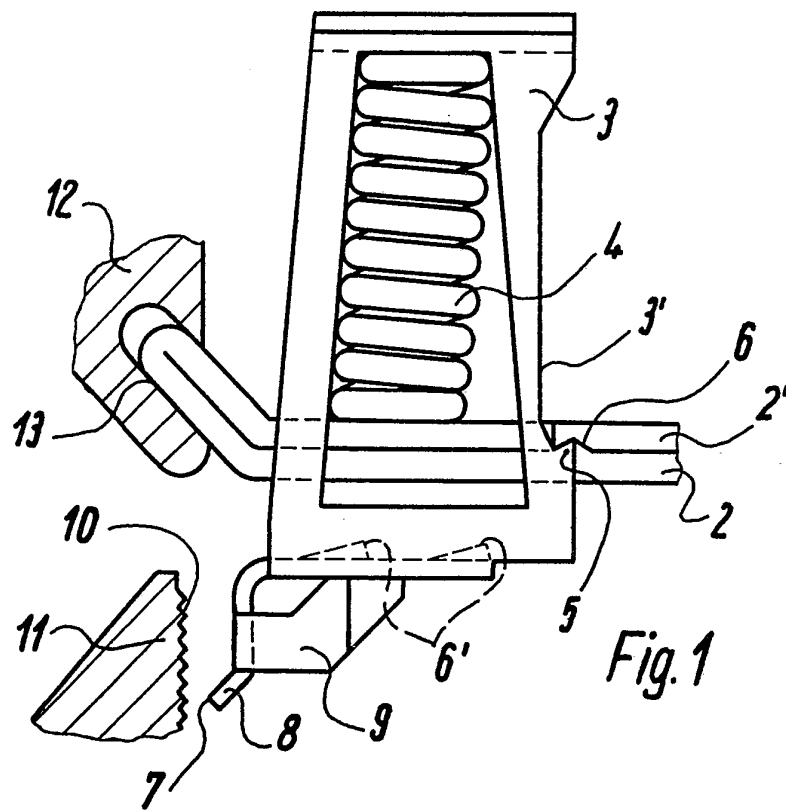


Fig. 3

